

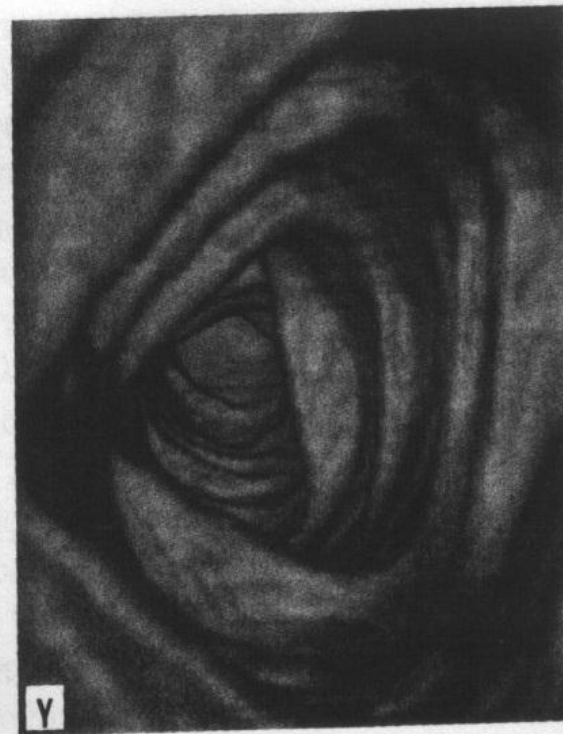
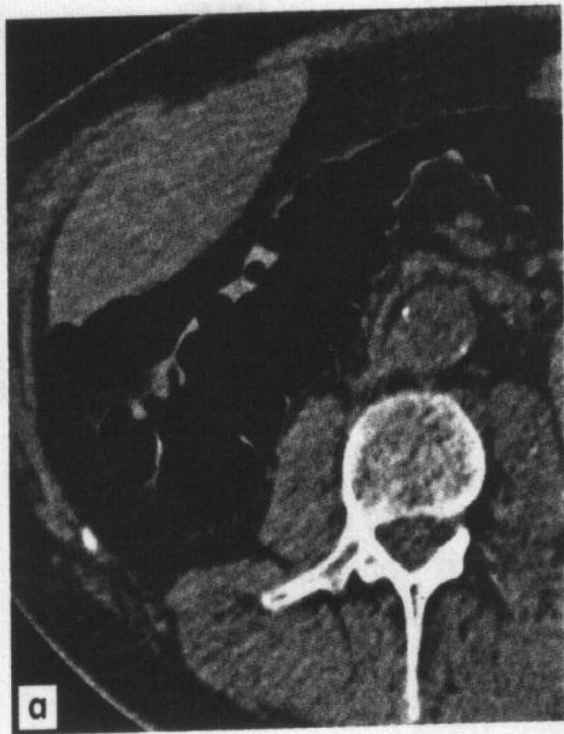
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΜΕ
ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ΧΑΜΗΛΗΣ
ΔΟΣΗΣ ΣΕ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Οι πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις έχουν αξιοσημείωτα αυξήσει τις κλινικές εφαρμογές της υπολογιστικής τομογραφίας (CT). Βεβαία, ενώ τα οφέλη της CT υπερβαίνουν τις βλαβερές επιδράσεις της έκθεσης σε ακτινοβολία σε ασθενείς, η διευρυμένη χρήση CT στην κλινική εφαρμογή έχει εγείρει ανησυχίες ως προς την αυξημένη έκθεση στην ακτινοβολία. Έτσι λοιπόν τίθεται η ανάγκη για καταλληλότερες στρατηγικές για την –όσο είναι δυνατό μείωση της δόσης.

Συμβιβασμοί στην ποιότητα της εικόνας. Συμβιβασμοί στην ποιότητα της εικόνας

- Είναι γνωστο οτι εαν ελαττωθουν οι τιμες των mAs και διατηρηθουν ολες οι υπολοιπες παραμετροι αμεταβλητες, το αντιτιμο θα είναι η αυξηση στο θορυβο της εικονας.



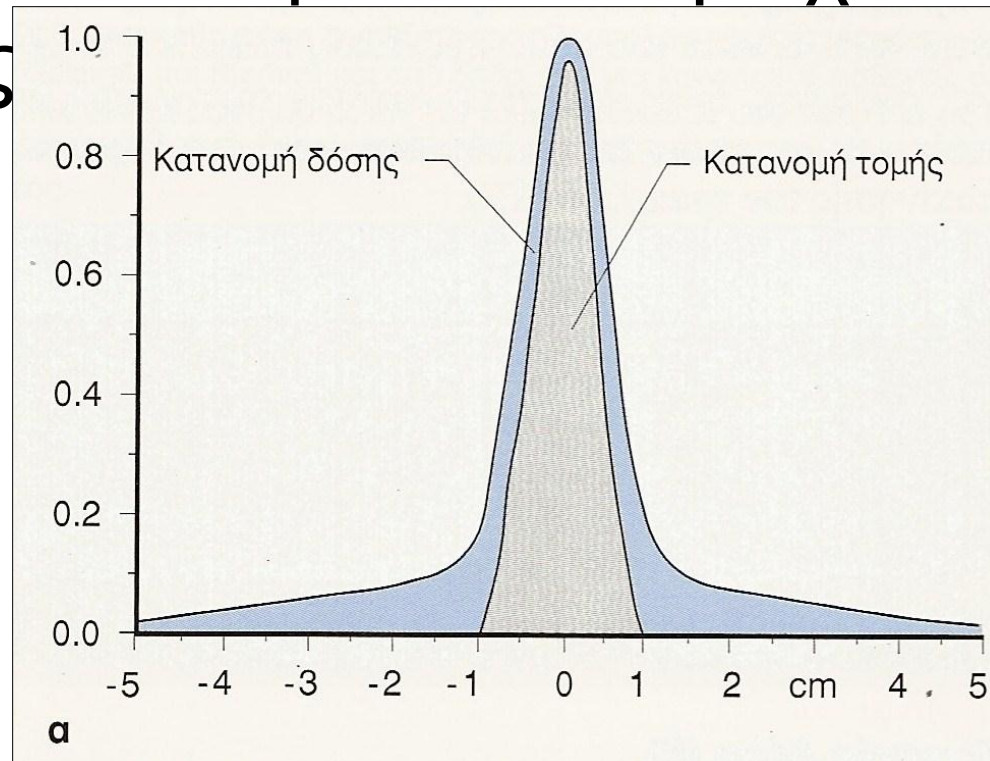
Εικ. 5.17 Εξέταση με χαμηλή δόση ακτινοβολίας για έλεγχο διαλογής καρκίνου του παχέος εντέρου. Παράμετροι πρόσκτησης: $4 \times 1/8$ στα 80 kVp και $CTDI_{vol} = 1,88$ mGy, που αποφέρουν ενεργό δόση $E = 1,3$ mSv. Ο θόρυβος της εικόνας είναι εκτεταμένος με τη ρύθμιση παραθύρου μαλακών ιστών (α) αλλά είναι αποδεκτός με μια ευρεία ρύθμιση παραθύρου $W/L = 2000/0$ (β) και ικανοποιητικός για την εικονική κολονοσκόπηση (γ). Σε πιο παχύσαρκους ασθενείς οφείλουν να χρησιμοποιηθούν υψηλότερες τιμές kVp και η δόση πρέπει να αυξηθεί για να διατηρηθεί η ποιότητα της εικόνας.

Συστήματα αυτόματης επιλογής mAs

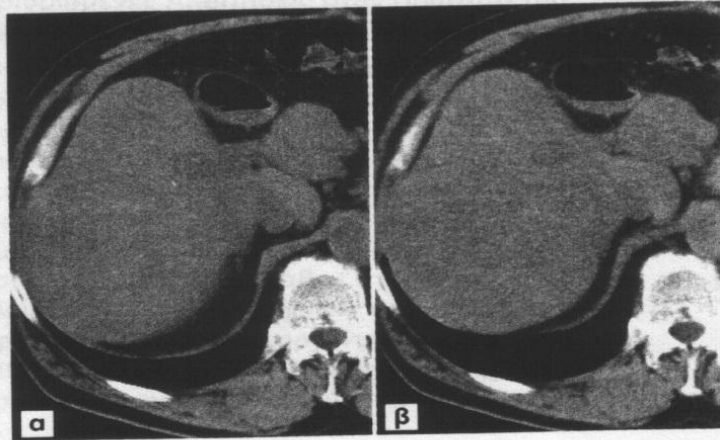
- Ωοειδές σχήμα εξεταζόμενου.
- Αύξηση και μείωση της δόσης ανάλογα με την προβολή.
- Ημιτονοειδής διαμόρφωση του mAs ανάλογα με τα δύο τοπογράματα (πλάγιο, οπισθοπρόσθιο).
- Χρησιμοποιεί δεδομένα από τις πρώτες 180 μοίρες και αναπροσαρμόζει στις άλλες 180

Συστήματα αυτόματης επιλογής mAs

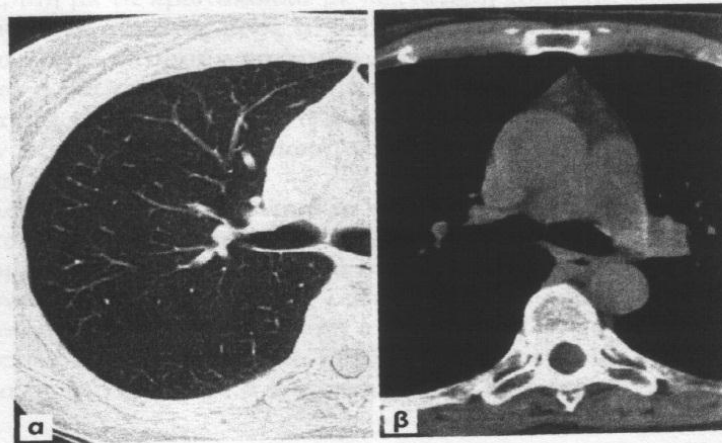
- Σταθερά mAs ανά περιστροφή.
- Πρόβλημα στα όρια των περιοχών (ώμοι-
τράχηλος



διαμηκης διαμορφωση της δοση την δοση



Εικ. 5.15 Η δόση που προτείνεται από τον κατασκευαστή (α, 300 mAs, πρότυπος-standard αλγόριθμος) μπορεί να ελαττωθεί σημαντικά με τη χρήση ενός μαλακού αλγόριθμου (β, 100 mAs). Παρατηρήστε ότι το επίπεδο του θορύβου είναι πανομοιότυπο αλλά ο θόρυβος εμφανίζεται «τραχύτερος».



Εικ. 5.16 Η δόση της ακτινοβολίας στις εξετάσεις του θώρακα μπορεί να ελαττωθεί σημαντικά (εδώ: $I = 40 \text{ mA}$, $RT = 1,0 \text{ s}$, $\text{pitch} = 1,6 \Rightarrow 25 \text{ mAs}$ ενεργά, $\text{CTDI}_{\text{vol}} = 2,3 \text{ mGy}$) με τη χρησιμοποίηση διαφορετικών αλγορίθμων (HR και μαλακός) για την παρουσίαση του πνευμονικού παρεγχύματος (α) και του μεσωθωρακίου (β) αντίστοιχα.

Πρωτόκολλα Χαμηλής Δόσης λόγοι ύπαρξης

1. Λόγω μεγάλων ενδογενών διαφορών συντελεστών εξασθένησης ιστών (θώρακας, οστά) η αύξηση του θορύβου δεν μας ενοχλεί στο να έχουμε ικανοποιητική αντίθεση.
2. Διαφορετικά FOV ακόμη και στην ίδια εξέταση (ώμοι).
3. K- αιχμή Ιωδίου σκιαγραφικού.
4. Εξετάσεις σε παιδιά.
5. Οι ανασυνθέσεις με παχύ πάχος τομής μειώνουν τον θόρυβο, ιδιαίτερα όταν είναι σε στεφανιαίο επίπεδο

- Πειραματικές προσπάθειες χρήσης χαμηλής δόσης έως και μείωσης δόσης κατά 50% κάποιες φορές, για διάφορες εξετάσεις του σώματος όπως του θώρακα, της κοιλιάς, και των ιγμόρειων
- Συγκρίναμε τα αποτελέσματα από το πρωτόκολλο χαμηλής δόσης με τα αποτελέσματα από το πρωτόκολλο στάνταρ δόσης

- Αναφέρθηκε επίσης, το σωματικό βάρος σαν παράγοντας αναφοράς για την κατάλληλη αυξομείωση της δόσης για σύγκριση με την στανταρ δόση, στα απεικονιστικά μας αποτελέσματα.
- Η συμβολή χαμηλής δόσης συσχετίστηκε με διαγράμματα η επιπλέον σαρώσεις δίνοντας ένα αποτέλεσμα όχι αρνητικό αλλά ικανοποιητικά μεταβατικό για την εξέλιξη της χρήσης χαμηλής δόσης στις εξετάσεις ΥΤ, όπου μπορεί να είναι θεμιτό, για την ακτινοπροστασία του ασθενή και την ομοιόμορφη ποιότητα της εικόνας.

ΔΟΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

Χωρική διακριτική ικανότητα

- Αυξάνεται κυρίως με την μείωση του πάχους τομής, την αύξηση του μεγέθους της μήτρας, την χρήση αλγορίθμου ανακατασκευής, και την αύξηση kVp και mAs. Μειώνεται με την αύξηση του πεδίου απεικόνισης

Θόρυβος

- Αυξάνεται κυρίως με την μεγάλη σωματική διάμετρο που εξετάζεται, με την αύξηση μεγέθους της μήτρας, την χρήση αλγορίθμου ανακατασκευής Υψηλής ΧΔΙ, και με την μείωση του πάχους τομής. Μειώνεται με την αύξηση των τιμών kVp και mAs, με το μεγάλο πεδίο απεικόνισης, και την αύξηση του εύρους παραθύρου

Ασάφεια

- Αυξάνεται κυρίως με την κίνηση του ασθενούς, με την κίνηση των οργάνων εξέτασης, το μεγάλο χρόνο ακτινοβολήσης και με το μεγάλο πάχος τομής. Μειώνεται με το κράτημα αναπνοής, την βελτίωση της ΧΔΙ, την ακινητοποίηση μη συνεργάσιμων ασθενών

Αντίθεση

- Αυξάνεται κυρίως με την μείωση του θορύβου την μείωση του εύρους παραθύρου, και την χρήση αλγορίθμου ανακατασκευής. Μειώνεται με τα αντίθετα.

ΔΟΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΙΚΟΝΑΣ

- Ο αλγόριθμος υψηλής διακριτικής ικανότητας βελτιώνει την ΧΔΙ, αλλά αυξάνει το θόρυβο
- Ο αλγόριθμος ΓΠ 180 μοιρών αυξάνει το θόρυβο, ενώ ο ΓΠ 360 μοιρών τον ελαττώνει
- Ο αλγόριθμος ΓΠ 360 μοιρών μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους παχύσαρκους ασθενείς, εάν η τιμή του mAs δεν αυξάνεται πλέον
- Όταν χρησιμοποιείται 2mm πάχος διατομής, αντί για 8mm ο θόρυβος διπλασιάζεται
- Η ελάττωση του πάχους διατομής κατά παράγοντα 4 θα μπορούσε να αντισταθμιστεί με την αύξηση της τιμής του mAs κατά τον ίδιο συντελεστή
- Η έκθεση του ασθενούς παραμένει σταθερή εάν τα mAs αυξάνονται σε ευθεία αναλογία με το pitch

Προαπαιτήσεις για σάρωση με χαμηλή δόση

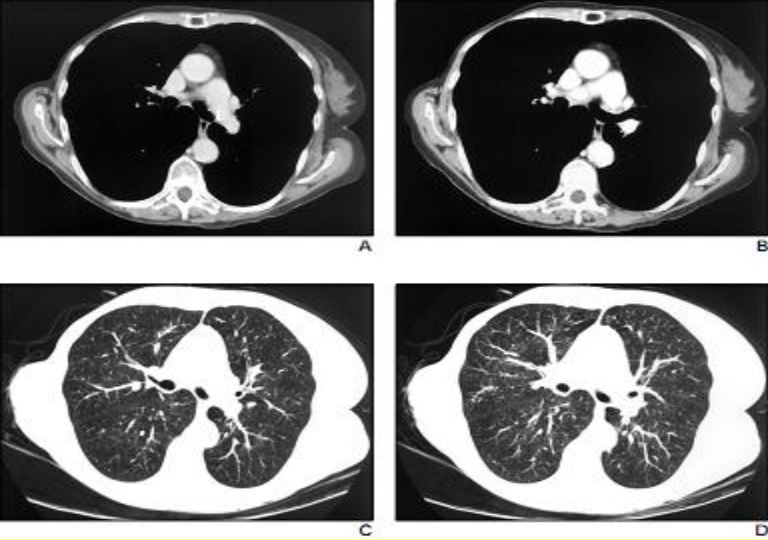
- Περιορισμένες απαιτήσεις στην ποιότητα εικόνας (προϋπάρχουσες πληροφορίες, αξιολόγηση ενός οργανικού συστήματος)
 - Όταν έχουμε πετύχει υψηλή αντίθεση μεταξύ των δομών ενδιαφέροντος, και των περιβαλλόντων αυτών
- Όταν το εξεταζόμενο τμήμα του σώματος διαθέτει μικρή εξασθένηση δέσμης (λεπτόσωμοι ασθενείς, παιδιά, όργανα χαμηλής εξασθένησης)
- Όταν η ανατομική περιοχή μπορεί να σαρωθεί με διακεκομμένο τρόπο όπως την HRCT (υψηλής διακριτικής ικανότητας ΥΤ)
- Σε περιπτώσεις νεογνών η βρεφών επιλέγεται μείωση του παράγοντα kVp-mAs

Ακτινοπροστασία

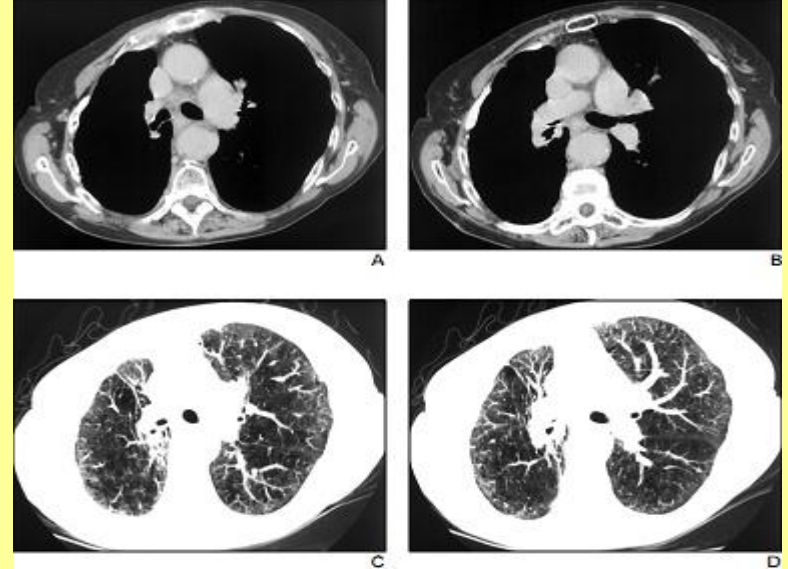
- Η MRI πρέπει να θεωρείται πρωταρχική εξέταση σε νεαρούς ασθενείς
- Περιορισμένο μήκος σάρωσης στην εξεταστική περιοχή
- Μολύβδινη ανάσχεση έξω από τον εξεταζόμενο όγκο
- Για άτομα παραμονής στον χώρο εξέτασης (μολύβδινη ποδιά, μείωση χρόνου έκθεσης, απόσταση από το εξεταστικό πεδίο)

CT-ΘΩΡΑΚΟΣ ΜΕ ΣΤΑΝΤΑΡ ΔΟΣΗ ΚΑΙ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΔΟΣΗ ΚΑΤΑ 50%.ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

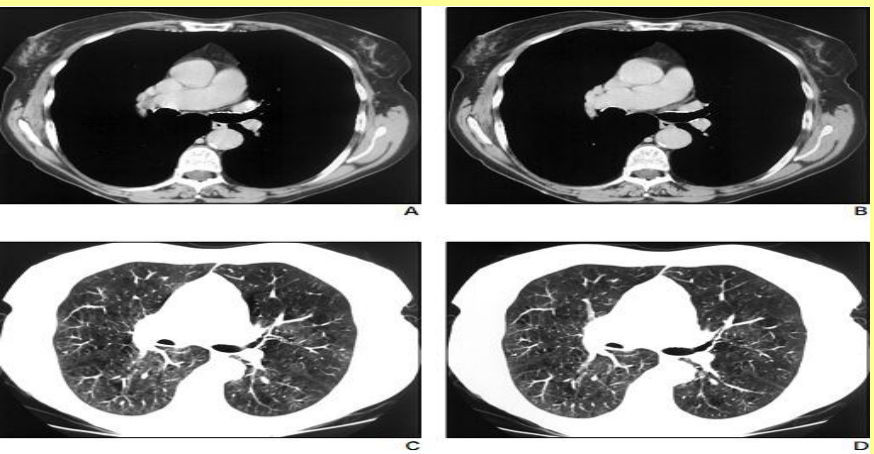
- **Μελετήσαμε 24 ασθενείς με καρκίνο, από ηλικίες 65 ετών και άνω**
- **Ληφθήκαν 4 τομές στανταρ δόσης (220-280 mAs), και μειωμένης κατά 50% (110-140 mAs) με συνεχές 140 kVp**
- **Κοινοί παράμετροι σάρωσης, με συνεχές κράτημα αναπνοής, βήμα τράπεζας 15mm ανα περιστροφή λυχνίας, και χρόνο περιστροφής λυχνίας 0,8 sec**
- **Η συνολική ποιότητα απεικόνισης ήταν καλύτερη με την στανταρ δόση ενώ η ποιότητα χαμηλής δόσης ήταν αποδεκτή**
- **Η αποτίμηση σημαντικών αρτηριών και μαλακών μορίων του θωρακικού τοιχώματος, συνεισέφερε κυρίως στις διαφορές στην ποιότητα απεικόνισης**
 - **Το κεντρικό και περιφερειακό παρέγχυμα στον πνεύμονα απεικονίστηκε εξίσου ικανοποιητικά στη ct χαμηλής δόσης**
- **Η ποιότητα απεικόνισης CT θώρακος είναι αποδεκτή για την αξιολόγηση φυσιολογικών ανατομικών δομών και με μείωση κατά 50% της δόσης**



Γυναίκα 74 ετών με ιστορικό Ca μαστού και βάρος 48 kg. A και B, Εικόνες με ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού, στο κατώτερο επίπεδο της τραχείας με την χρήση 140 kvp και 220 mAs (A) και 140 kvp και 110 mAs (B). Δεν υπήρχε διαφορά στην ποιότητα της εικόνας. C και D, Εικόνες με ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού λήφθηκαν με την χρήση 140 kvp και 220 mAs (c) και 140 kvp και 110 mAs (D) έδειξε ότι η ποιότητα της εικόνας στην τομή χαμηλής δόσης είναι συγκρίσιμη με την στανταρ



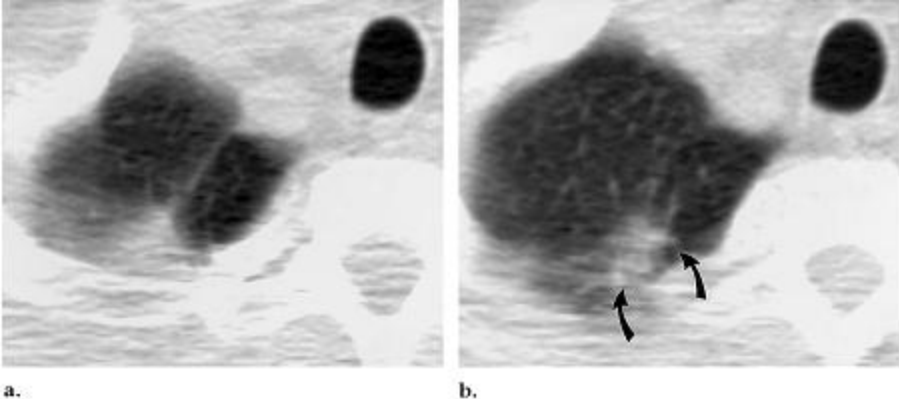
Άντρας 79 χρονών με ιστορικό Ca παχέος εντέρου και βάρος 77 kg. A και B, Εικόνες με ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού, σε εξέταση θώρακος με την χρήση 140 kvp και 240 mAs (A) 140 kvp και 120 mAs (B) φαίνεται ικανοποιητική σκιαγράφιση των δομών του μεσοθωρακίου. C και D, Εικόνες με ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού, με την χρήση 140 kvp και 240 mAs (C) 140 kvp και 120 mAs (D) απεικονίζεται ικανοποιητική σκιαγράφιση του πνευμονικού παρεγχύματος και των πνευμονικών αγγείων



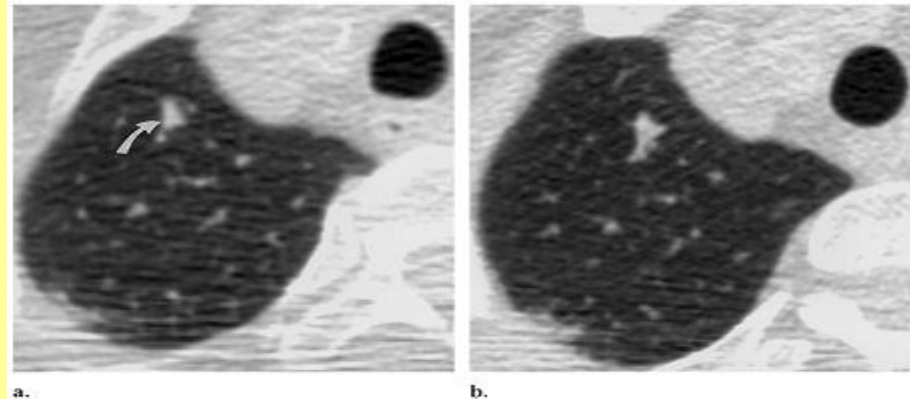
77χρονος άντρας με ιστορικό Ca παχέως εντέρου και 95kg βάρος. A και B, Εικόνες με ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού σε εξέταση θώρακος χρησιμοποιώντας 140KVp και 260mAs (A) και 140KV και 130mAs (B). Φαίνεται οι δομές του μεσοθωρακίου απεικονίζονται ικανοποιητικά σε εικόνα χαμηλής δόσης. C και D, Εικόνες με ενδοφλέβια έγχυση σκιαγραφικού με τη χρήση 140KV και 260mAs (C) και 140Kvκαι 130 mAs (D) φαίνεται ικανοποιητική σκιαγράφιση του πνευμονικού παρεγχύματος

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΓΙΑ ΠΡΩΙΜΟ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ ΜΕ ΕΛΙΚΟΕΙΔΗ CT ΧΑΜΗΛΗΣ ΔΟΣΗΣ

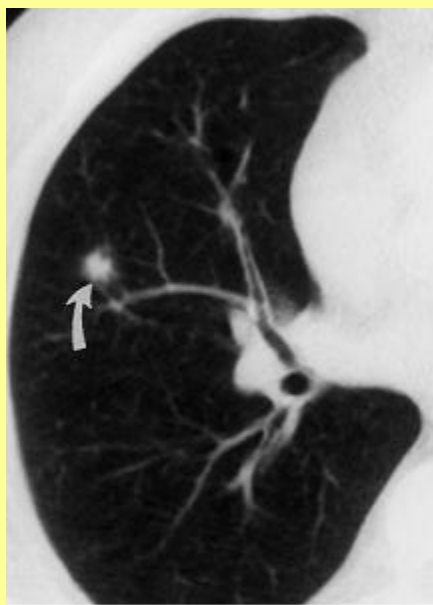
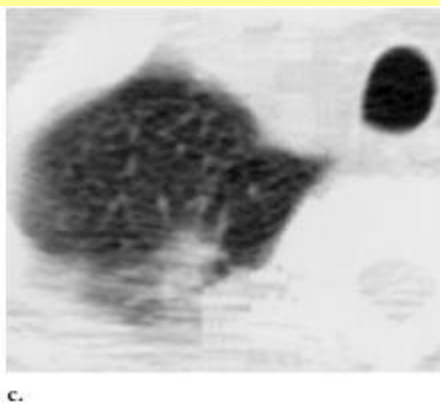
- Σκοπός ήταν να παρουσιαστούν τα επικρατώντα απεικονιστικά στοιχεία από μια μη τυχαία απεικόνιση με ελικοειδή CT χαμηλής δόσης
- Χρήση αλγορίθμου που βασίζεται στο μέγεθος και την εξασθένηση των εντοπισμένων οζιδίων
- 817 ασυμπτωματικοί εθελοντές από 40-78 ετών, με κατανάλωση καπνού 45 έτη υπέστησαν ελικοειδή CT θώρακος χαμηλής δόσης χωρίς σκιαγραφικό, και κράτημα της αναπνοής. Χρήση 120kvp, 50 mAs, βήμα τράπεζας 10mm
- Επιπρόσθετη ελικοειδής CT χαμηλής δόσης λεπτής τομής διεξάχθηκε σε 2 βδομάδες με κράτημα αναπνοής 25 δεύτερα, 120kvp, 50 mAs, βήμα τράπεζας 2mm
 - Τα μη-ασβεστοποιημένα πνευμονικά οζίδια > των 10mm σε διάμετρο θεωρήθηκαν δυνητικά κακοήθη. Γί αυτό ζητήθηκε ιστολογική εξέταση η επανάληψη από 3,6,12, και 24 μήνες για να αποκλειστεί η αύξηση της διαμέτρου τους
 - Τα μη-ασβεστοποιημένα πνευμονικά οζίδια των 10mm η και μικρότερα ζητήθηκε CT χαμηλής δόσης για να αποκλεισθεί η αύξηση της διαμέτρου τους
- Οι ασθενείς με CA πνεύμονα σε CT χαμηλής δόσης έδειξε επικράτηση των ασυμπτωματικών καρκίνων στο 1,3% του πληθυσμού των καπνιζόντων
 - Περιλαμβάνοντας υψηλά ποσοστά στην ανίχνευση πρώιμου σταδίου όγκων



(a,b). Δυο συνεχείς εγκάρσιες τομές ΥΤ εμφανίζουν μια ακανόνιστη βλάβη στην δεξιά κορυφή του πνεύμονα (βελάκι) και θεωρείται η πιο πιθανή να αντιπροσωπεύει πλευρική πάχυνση. Επειδή ο ασθενής έχει μια περιφερική πνευμονική κάκωση με ευρεία επαφή με την πλευρά δεν θα μπορούσε να αποκλειστεί μια τραυματική θλάση. Το παραπάνω εύρημα εξετάστηκε με Υ.Τ. χαμηλής δόσης. Η βλάβη δεν εμφανίζει ανάπτυξη εντός 24 μηνών



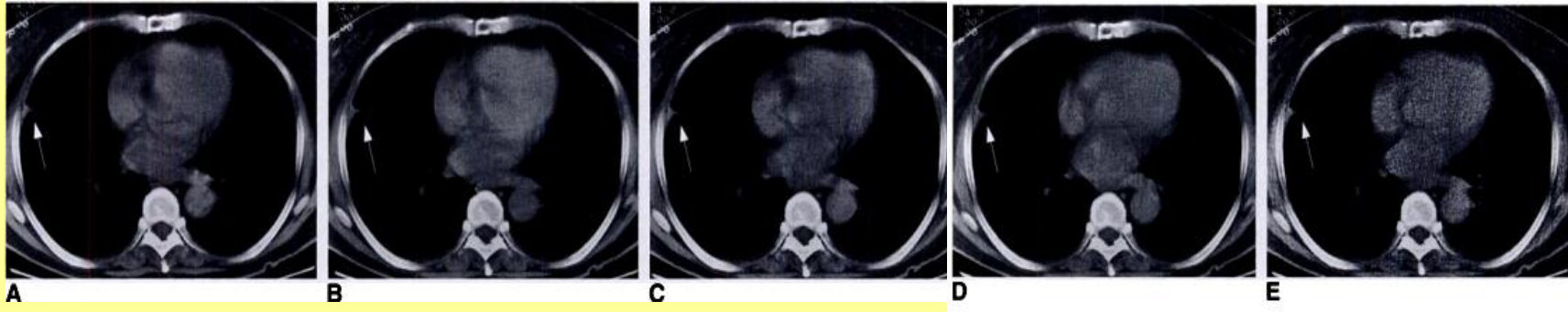
a) εγκάρσια λεπτή τομή χαμηλής δόσης εμφανίζει 11 mm κάκωση (βελάκι) και θεωρούμενη σαν ουλή.
 b) εγκάρσια λεπτή τομή χαμηλής δόσης λήφθηκε στους 30 μήνες εμφανίζοντας ανάπτυξη στα 14 mm.
 Πρόκειται για αδenoκαρκίνωμα.



Εγκάρσια τομή χαμηλής δόσης λήφθηκε στο επίπεδο του μεσαίου βρογχικού λοβού και εμφανίζει αδenoκαρκίνωμα στον δεξιό μέσο λοβό σαν ένα ασαφή 12 mm μαλακό ιστό αποτιτανωμένου οζιδίου

CT ΘΩΡΑΚΟΣ: Η ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΔΟΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΛΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

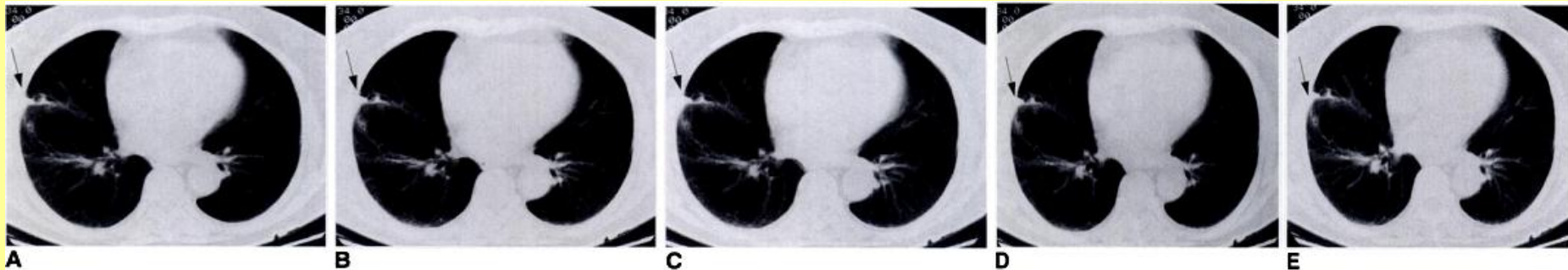
- 30 ασθενείς μ.ο. βάρους 68 kg, μεγαλύτεροι από 45 ετών, έκαναν συμβατική CT θώρακος με (120 kVp, 400 mAs)
- Είχαν 4 επιπρόσθετες τομές χαμηλής δόσης (200, 140, 80, 20 mAs)
 - Η δόση των 400 mAs θεωρήθηκε ως δόση αναφοράς
- Όταν συγκριθήκαν με την δόση αναφοράς (400 mAs), το πρώτο και το δεύτερο (200 mAs, και 140 mAs) επίπεδο μείωσης, δεν έδειξαν σημαντική διαφορά στην ποιότητα απεικόνισης
- Σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε στο 3ο και 4ο (80 mAs + 20 mAs) επίπεδο μείωσης
 - Με μια κλίμακα 5 βαθμών από το 1 (μη-διαγνωστικό), 3 (ικανοποιητικό), ως το 5 (εξαιρετικό), δόθηκε ένας συνολικός βαθμός στην ποιότητα απεικόνισης
- 140 mAs είναι η ελάχιστη δόση ακτινοβολίας που απαιτείται για καλή ποιότητα απεικόνισης σε ασθενείς μεσαίου βάρους



Εικόνες στο μεσοθωράκιο ανακατασκευασμένες με στάνταρ αλγόριθμο.

- A) 400mAs, βαθμός εικόνας=5
- B) 200mAs, βαθμός εικόνας=4
- Γ) 140mAs, βαθμός εικόνας=3
- Δ) 80mAs, βαθμός εικόνας=3
- E) 20mAs βαθμός εικόνας=2

Εστιακή περιοχή της υπεζωκοτικής πάχυνσης προσδιορίζεται πλαγίως στη μείζονα σχισμή



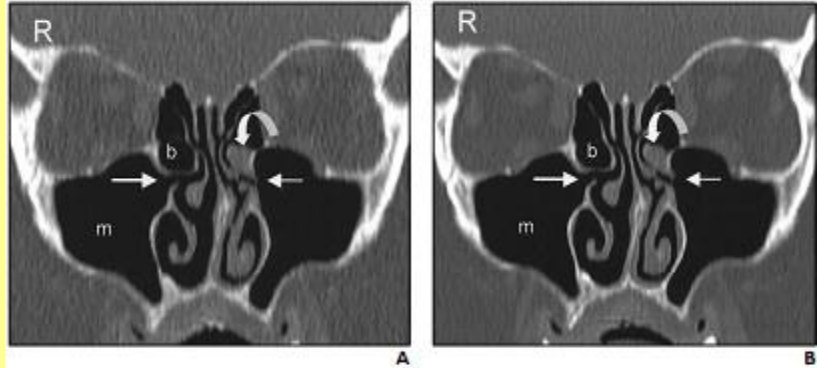
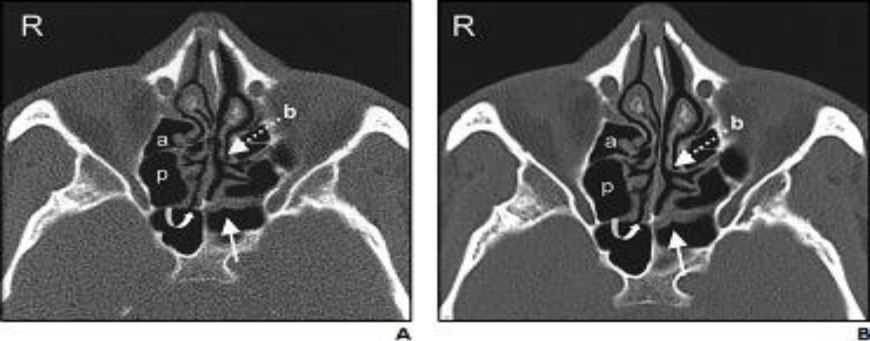
Εικόνες σε πνευμονικά παράθυρα ανακατασκευάστηκαν με υψηλής χωρικής συχνότητας αλγόριθμο στον ίδιο ασθενή.

- A) 400mAs, βαθμός εικόνας=5
- B) 200mAs, βαθμός εικόνας=5
- Γ) 140mAs, βαθμός εικόνας=4
- Δ) 80mAs, βαθμός εικόνας=2
- E) 20mAs βαθμός εικόνας=2

Εστιακή περιοχή της ατελεκτασίας (βέλος) προσδιορίζεται πλαγίως στη μείζονα σχισμή που γειτνιάζει με υπεζωκοτική πάχυνση στη μείζονα σχισμή.

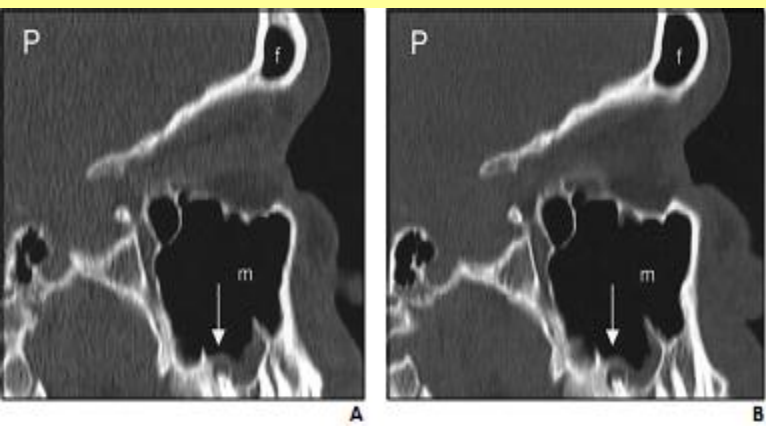
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ CT ΧΑΜΗΛΗΣ ΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΝΤΑΡ ΔΟΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΙΘΑΝΗ ΧΡΟΝΙΑ ΙΓΜΟΡΙΤΙΔΑ

- **50 ασθενείς εξετάστηκαν ύπτιοι σε πολυτομικό CT (MDCT), χωρίς σκιαγραφικό**
- **CT χαμηλής δόσης λήφθηκε στα 120 kVp και 10 mAs, βήμα τράπεζας 8 mm ανά 0,5 sec, περιστροφή της λυχνίας**
- **CT στανταρ δόσης λήφθηκε με 120 kVp και 150 mAs, βήμα τράπεζας 3 mm ανα 1 sec, περιστροφή της λυχνίας**
- **Οι διαφορές μεταξύ των ευρημάτων χαμηλής και στανταρ δόσης, είτε δεν διέφεραν, είτε ήταν ελάχιστες**
- **Η μείωση της δόσης δεν έπαιξε σημαντικό ρόλο στις διαφορές των ειδικών, στην αξιολόγηση της εικόνας**
- **Τα αποτελέσματα της MDCT χαμηλής δόσης είχαν αποδεκτή έως ικανοποιητική ποιότητα απεικόνισης**



Εγκάρσιες τομές ΥΤ (MDCT) λήφθηκαν στο επίπεδο των σφηνοειδών (εσοχών) σε 35 ετών άνδρα ο οποίος είχε παρουσιάσει πονοκέφαλο με την υποψία χρόνιας ιγμορίτιδας. a=πρόσθια ηθμοειδή κυψέλη, p=οπίσθια ηθμοειδή κυψέλη// A. Εικόνα χαμηλής δόσης MDCT δείχνει ομαλές στα δεξιά (λοξό βέλος) και ανώμαλες στα αριστερά (ευθύ βελάκι) σφηνοειδείς εσοχές. Δεν υπήρχαν αποκλίσεις μεταξύ των ειδικών σχετικά με τα ευρήματα (οι εικόνες).// B. Εικόνα στανταρ δόσης εμφανίζει ομαλές (λοξό βελάκι) και ανώμαλες (ευθύ βελάκι) σφηνοειδείς εσοχές. Έτσι, δεν υπήρχαν αποκλίσεις μεταξύ των ειδικών σχετικά με τα ευρήματα

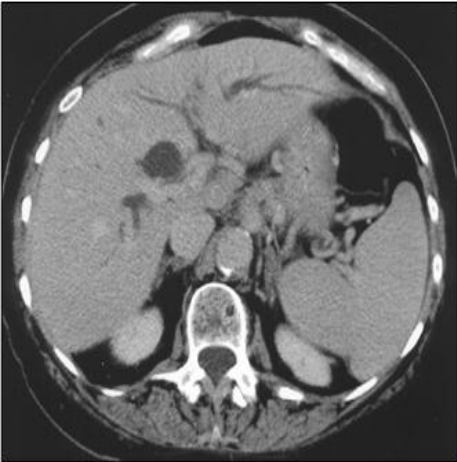
Στεφανιαίες ανασυνθέσεις ΥΤ (MDCT) λήφθηκαν (ευθύ βελάκι) σε γυναίκα 24 ετών οι οποία παρουσίασε πονοκέφαλο με την υποψία να οφείλεται σε χρόνια ιγμορίτιδα. m=ιγμόρεια, b=δεξιά ηθμοειδή κοιλότητα.// A. Εικόνα χαμηλής δόσης MDCT εμφανίζει ανώμαλη την αριστερή ηθμοειδή κοιλότητα (λοξό βελάκι). Δεν παρατηρήθηκαν αποκλίσεις. B. Εικόνα στανταρ δόσης MDCT εμφανίζει ανώμαλη αριστερή ηθμοειδή κοιλότητα (λοξό βελάκι). A Δεν παρατηρήθηκαν αποκλίσεις



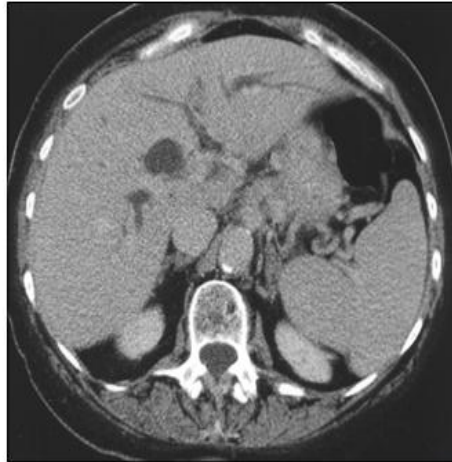
Οβελιαίες ανασυνθέσεις ΥΤ (MDCT) λήφθηκαν στο επίπεδο των αριστερών ιγμορείων σε γυναίκα 52 ετών που παρουσίασε πονοκέφαλο με την υποψία ότι προκλήθηκε από χρόνια ιγμορίτιδα. f=μετωπιαίος κόλπος, m=ιγμόρεια.//A Εικόνα χαμηλής δόσης MDCT αποκαλύπτει διευρυμένο περιοδοντικό χώρο (βελάκι). Εικόνα στανταρ δόσης MDCT αποκαλύπτει διευρυμένο περιοδοντικό χώρο (βελάκι) όπως καθαρά εμφανίζεται και στο A.

ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΥΚΡΙΣΗ CT ΚΟΙΛΙΑΚΗΣ ΧΩΡΑΣ ΜΕ ΣΤΑΝΤΑΡ ΔΟΣΗ ΚΑΙ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΔΟΣΗ ΚΑΤΑ 50%:ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

- **Μελετήσαμε 39 ασθενείς από 65 ετών και άνω με πολυτομικό CT (MDCT) με γνωστό ιστορικό καρκίνου**
- **Λάβαμε 4 τομές από τον καθένα με στανταρ δόση (240-300 mAs) και με μειωμένη δόση κατά 50% (120-150 mAs) σε συνεχές 140 kvp**
- **Οι τομές λήφθηκαν στην διάρκεια ενός κρατήματος αναπνοής, βήμα τράπεζας 15 mm ανα 0,8 sec περιστροφή της λυχνίας**
 - **Το αναπαραγόμενο πάχος τομής ήταν 5 mm**
- **Το σκορ της ποιότητας απεικόνισης ήταν υψηλότερο στις τομές που ληφθήκαν με CT στανταρ δόσης**
- **Καμιά σημαντική διαφορά στην ποιότητα απεικόνισης δεν σημειώθηκε στις εικόνες μειωμένης κατά 50% και στανταρ δόσης σε ασθενείς που ζύγιζαν λιγότερο από 80 kg, κοιλιακή διάμετρο < 34,5 cm, οπισθοπρόσθια διάμετρο < 28 cm**
- **Η ποιότητα απεικόνισης τομών CT κοιλιάς είναι αποδεκτή και με μείωση δόσης κατά 50%, εκτός από ασθενείς με μεγάλες ανθρωπομετρικές διαστάσεις**
- **Επομένως, η μείωση της δόσης είναι δυνατή αν προσαρμοστεί κατάλληλα στο βάρος και τις διαστάσεις κοιλιάς του ασθενούς**



A



B

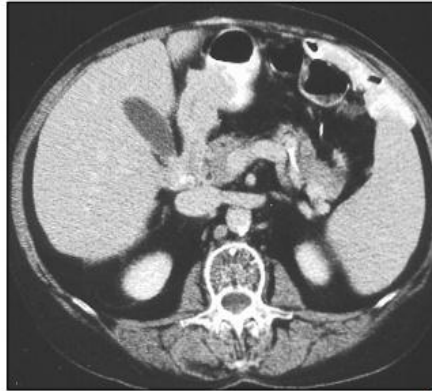
Εικόνα 1: 68 ετών άνδρας με παγκρεατικό καρκίνο που ζύγιζε (45kg)

A: Εικόνα ΥΤ με χορήγηση σκιαγραφικού που λήφθηκε με στάνταρ δόση ακτινοβολίας 240 mAs και 140 kVp.

B: Εικόνα ΥΤ με χορήγηση σκιαγραφικού που λήφθηκε με 50% μειωμένη δόση ακτινοβολίας 120 mAs και 140kVp έχει ποιότητα απεικόνισης συγκρίσιμη με αυτή της A.



A



B

Εικόνα 2: 72χρονη γυναίκα με καρκίνο στο κόλον που ζύγιζε (72 κιλά)

A: Εικόνα ΥΤ με χορήγηση σκιαγραφικού που λήφθηκε με στάνταρ δόση ακτινοβολίας 260 mAs και 140 kVp.

B: Εικόνα ΥΤ με χορήγηση σκιαγραφικού που λήφθηκε με 50% μειωμένη δόση ακτινοβολίας 130 mAs και 140kVp Δεν δείχνει αξιόλογη απώλεια ανατομικής λεπτομέρειας.



A



B

Εικόνα 3: 77χρονος άνδρας που ζυγίζει (77 kg) ο οποίος είχε μεταστάσεις στο ήπαρ από καρκίνο του μαστού

A: Εικόνα ΥΤ με χορήγηση σκιαγραφικού που λήφθηκε με στάνταρ δόση ακτινοβολίας 260 mAs και 140 kVp.

B: Εικόνα ΥΤ με χορήγηση σκιαγραφικού που λήφθηκε με 50% μειωμένη δόση ακτινοβολίας 130 mAs και 140kVp.

- Τράχηλος με σκιαστικό.
- 80 kVp K- αιχμή Ιωδίου.
- Μείωση mAs ή αύξηση βήματος τράπεζας.
- Μειωμένη διάμετρος εξεταζόμενου.
- Περισσότερο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η απόπειρα χρήσης και σύγκρισης χαμηλής δόσης σε εικόνες CT με εικόνες στανταρ δόσεων, αποτέλεσε μια θεμιτή προσπάθεια πειραματισμού για τον έλεγχο της καλύτερης ακτινοπροστασίας των ασθενών αλλά και για τα αποτελέσματα στην ποιότητα απεικόνισης σε σχέση με την στανταρ δόση που αναφέρθηκε.
- Η χρήση χαμηλότερης δόσης αναμφίβολα συντελεί στην μείωση της επιβάρυνσης του ασθενή στην ακτινοβολία, και επομένως στην καλύτερη ακτινοπροστασία, ειδικά όταν ανά τακτά διαστήματα εξετάζεται κάνοντας διαρκείς επανελέγχους

- Όσον αφορά την ποιότητα ανίχνευσης και απεικόνισης των ευρημάτων, είδαμε ότι στην περίπτωση του θώρακα η ανίχνευση των οζιδίων και των ανατομικών θεμάτων ήταν ικανοποιητική με ελάχιστες διαφορές όσον αφορά τα απεικονιστικά αποτελέσματα της στανταρ δόσης. Αυτό, αμέσως απομυθοποιεί το γεγονός παλιότερων ερευνών ότι η χρήση στανταρ δόσης σε όλες τις επιθυμητές εξετάσεις είναι 100% καλύτερη από οποιαδήποτε χρήση μειωμένης δόσης, δίνοντας το καλύτερο αποτέλεσμα στην ποιότητα της εικόνας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ

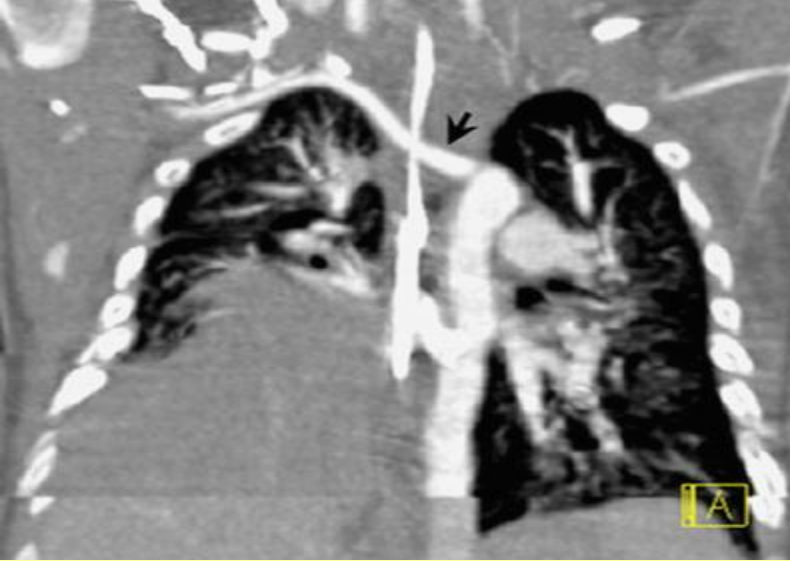
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΟΣΗΣ ΣΕ CT (MDCT) ΓΙΑ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΠΑΙΔΙΚΟΥ ΤΡΑΧΕΙΟΒΡΟΓΧΙΑΚΟΥ ΔΕΝΤΡΟΥ

- **Λειτουργία διαμόρφωσης δόσης. Το σύστημα μετρά την πυκνότητα του ασθενούς και μειώνει την έκθεση καταλλήλως**
 - **Μείωση των kvp στα 100 kvp όταν απεικονίζεται ο θώρακας**
- **Μείωση στα 80 kvp μόνο ειδικά σε κάποια απίθανη παθολογία στους πνεύμονες**
 - **Εύρος διαφραγμάτων στα 1,5 mm**
- **Επιλογή καταλλήλου mAs που εξαρτάται από το βάρος του ασθενούς η τη διάμετρο τομής**
- **Στις εξετάσεις μας γίνεται χρήση πολυδιάστατων απεικονίσεων οι οποίες παρέχουν:**
 - **Επιπρόσθετες διαγνωστικές πληροφορίες, που αν και περιέχονται σε εγκάρσιες τομές απεικονίζονται μερικές φορές λιγότερο αποτελεσματικά**
 - **Ανάδειξη μικρών εστιακών αλλοιώσεων**
 - **Προσδιορισμό της κάθετης επέκτασης μιας βρογχικής στένωσης**
- **Η μείωση της δόσης παίζει καθοριστικό παράγοντα στην ακτινοπροστασία των παιδιών στις εξετάσεις CT, αλλά και στην προσπάθεια της εξίσου καλής διαγνωστικής απεικόνισης**

Ιδανικός τρόπος μείωσης θορύβου, σε πρωτόκολλα Χ.Δ.

- ΑΥΞΗΣΗ ΠΑΧΟΥΣ ΤΟΜΉΣ
- ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΕΣ ΑΝΑΣΥΝΘΕΣΕΙΣ
-



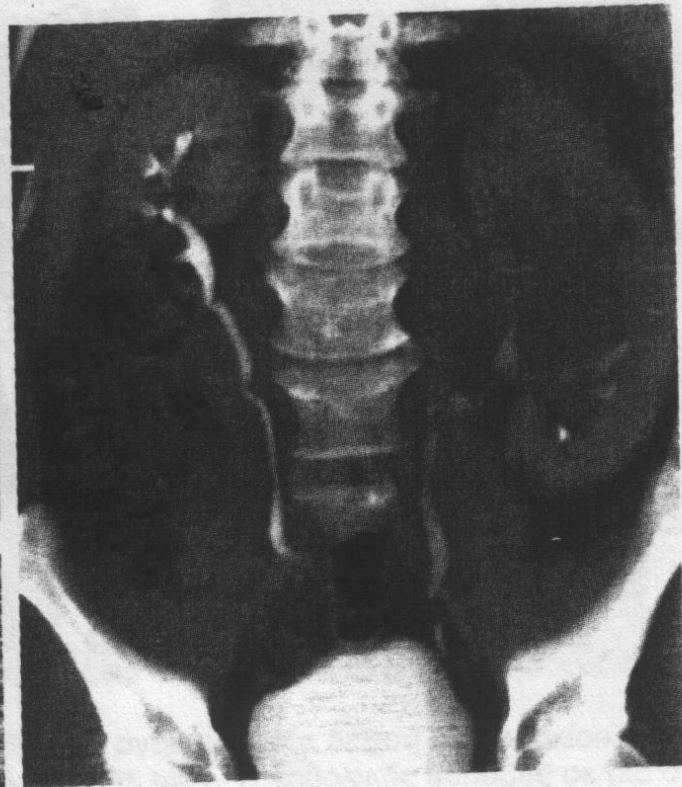
Στεφανιαία λοξή τομή με ανασύνθεση MPR σε 4,5 μηνών αγόρι με τρισωμία 21.Υπαρχει δεξιά πνευμονική υποπλασία και διαφραγματική κύστη. Ένα τυχαίο εύρημα είναι μια δισπλασία σε αρτηρία δεξιά (βελάκι)



Στεφανιαία τομή με ανασυνθεση MPR σε παιδί με ιστορία υποτροπιάζουσων λοιμώξεων λόγω της εκ γενετούς πνευμονικής δυσπλασίας αεραγωγών. Απεικονίζεται μια λεπτότοιχη πολυκυστική κάκωση



Στεφανιαία τομή με ανασυνθεση MPR δείχνει με λεπτομέρεια την έκταση του πνευμομεσοθωρακίου με συνδεδεμένο χειρουργικό εμφύσημα και δεξιό πνευμοθώρακα σε παιδί με σοβαρή έλλειψη ανοσοποιητικού συστήματος και πνευμονική ίνωση.



Εικ. 5.18 ΥΤ ουρογραφία με ελαττωμένη δόση. Παράμετροι πρόσκτησης: $4 \times 1/8$ στα 120 kVp και με $CTDI_{vol} = 1,88$ mGy, που επιφέρουν ενεργό δόση 1,6 mSv. Ο θόρυβος της εικόνας στις λεπτομορφικές εικόνες από τη συστοιχία των δευτερογενών ανεπεξέργαστων δεδομένων (SW/RI = 1,25/0,7) είναι υπερβολικός (α), αλλά μπορεί να ελαττωθεί σημαντικά όταν χρησιμοποιηθούν 20 mm πάχους υπό κυρτότητα επίπεδες ανασχηματοποιήσεις για να αναδείξουν τις νεφρικές πυέλους και την πορεία των ουρητήρων (β). Παρατηρήστε την ελάττωση της απέκκρισης του σκιαγραφικού από τον διηθημένο από νεόπλασμα αριστερό νεφρό.